

Comunicação

Avaliação de diferentes genótipos de pessegueiro quanto à reação a *Monilinia fructicola* (Wint.) Honey em frutos

Américo Wagner Júnior¹
Maria do Carmo Bassols Raseira²
Carlos Roberto Pierobom³
João Baptista da Silva⁴
Rodrigo Cezar Franzon⁵

RESUMO

A característica de resistência à *Monilinia fructicola* é herdável e tem sido transferida às progênes, através de retrocruzamentos com outros cultivares e seleções de pessegueiros. O presente trabalho teve como objetivos identificar fontes de resistência à podridão parda em frutos com nível igual ou superior à do cultivar 'Bolinha'; verificar a distribuição dos "seedlings" de algumas progênes, em classes, de acordo com os níveis de infecção da superfície dos frutos e observar se existem diferenças no progresso da doença, entre os genótipos avaliados. Foram testados frutos em estágio de firme maturação (ponto de colheita) ou completamente maduros, sem a presença de danos mecânicos e/ou infecção aparente. Os frutos foram inoculados individualmente com 0,2 mL de suspensão conidial contendo $1,0 \times 10^5$ esporos- mL^{-1} , sendo mantidos em ambiente controlado, com temperatura de $24 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de 80 a 90% e fotoperíodo de 12 horas, até o final do experimento. Após 72 e 120 horas, foi avaliada a porcentagem de área infectada em cada fruto. A seleção 'Conserva 672' e o cultivar 'Bolinha' apresentaram bons níveis de resistência a *M. fructicola*, podendo ser utilizados como genitores em futuros programas de melhoramento. O valor estimado da herdabilidade, no sentido amplo, para resistência a podridão parda no fruto foi alto ($H = 0,64$). Os genótipos 9, 8 e 13 da progênie 'Conserva 672' x 'Maciel'; 10 e 12 do cruzamento 'Conserva 672' x 'A.334' e os genótipos 1, 2, 3, 4, 7, 8 e 9 da progênie 'Leonense' x 'Bolinha' apresentaram frutos com níveis de infecção por *M. fructicola* iguais ou inferiores ao cultivar Bolinha, podendo ser indicados como novas fontes de resistência para esta doença.

Palavras chaves: *Prunus persica*, podridão parda, resistência a doenças, herdabilidade.

ABSTRACT

Evaluation of peach fruit reaction to inoculation with *Monilinia fructicola* (Wint.) Honey

Resistance to *Monilinia fructicola* in peach is inherited and can be transferred through backcrosses. The aim of this work was to identify sources of brown rot resistance, with an equal or superior level to 'Bolinha'; verify the frequency distribution of seedlings, from several progenies, in classes, according to the percentage of fruit surface infected by the fungus; and observe whether there are differences in disease development rate among the tested genotypes. Fruits without any visible damage were tested at firm maturity (harvest time) and full ripe stages. Fruits were, individually, inoculated with 0.2ml of a 1.0×10^5 spores- mL^{-1} conidia suspension of *M. fructicola* and then stored under controlled environment, $24 \pm 2^\circ\text{C}$ temperature, relative humidity of 80 to 90% and a photoperiod of 12 hours. The percentage of infected surface was evaluated after 72 and 120 hours of inoculation. The selection 'Conserva 672' and the cultivar 'Bolinha' showed good levels of *M. fructicola* resistance and can be used as parents in breeding programs.

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Estrada para Boa Esperança km 4; CEP 85660-000, Dois Vizinhos, PR. E-mail: americowagner@ufpr.edu.br

²Embrapa Clima Temperado, Cx. P. 403, CEP 96001-970, Pelotas - RS, e-mail: bassols@cpact.embrapa.br

³Departamento de Fitossanidade. Universidade Federal de Pelotas, Cx. P.354. CEP 96001-900, Pelotas - RS

⁴Departamento de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas - RS

⁵Departamento de Fitotecnia. UFPel. Pelotas - RS. Bolsista CAPES. e-mail: rcfranzon@hotmail.com

The broad sense heritability estimated index for brown rot resistance was high ($H=0,64$). The genotypes 9, 8 and 13 from 'Conserva 672' x 'Maciel' progeny; 10 and 12 from 'Conserva 672' x 'A.334' and the genotypes 1, 2, 3, 4, 7, 8 and 9 from 'Leonense' x 'Bolinha' presented fruits with *M. fructicola* infection levels similar or lower than variety Bolinha and can be indicated as news resistant sources.

Key words: *Prunus persica*, brown rot, disease resistance, heritability.

INTRODUÇÃO

O pêssego é uma das espécies frutíferas que mais rapidamente se difundiu pelo mundo e cujo cultivo adaptou-se a uma grande variedade de condições climáticas. Entretanto, em algumas situações ocorrem alta incidência de agentes bióticos, como fungos, vírus, bactérias e outros organismos, que diminuem a produção e qualidade dos frutos.

O grau de severidade de certas doenças varia de uma região para outra e de ano para ano, dependendo, principalmente, das condições ambientais e da susceptibilidade do hospedeiro (Dayton *et al.*, 1977; Merwin *et al.*, 1994). No sul do Brasil, a podridão parda, causada pelo fungo *Monilinia fructicola* (Wint.) Honey, é uma das doenças mais severas, ocasionando significativas perdas econômicas. O fungo ataca flores, folhas e ramos, entretanto, é na flor e no fruto que este patógeno é mais agressivo.

A primeira indicação de infecção nos frutos é o desenvolvimento de uma pequena mancha marrom, superficial e circular, que gradualmente se expande até o completo apodrecimento do fruto, criando uma zona amolecida com coloração parda (Byrde & Willets, 1977; Agrios, 1998). Em poucos dias, os frutos ficam completamente infectados, recobertos por uma massa cinza pulverulenta de esporos.

Os programas de melhoramento normalmente buscam, além das características tradicionais relacionadas ao vigor das plantas, produtividade e aparência dos frutos, também a resistência a doenças (Strada *et al.*, 1996).

A existência de variabilidade genética é condição essencial para que o melhorista possa exercer seleção sobre qualquer população de plantas. Além disso, é necessário o conhecimento do grau de relação genética existente entre o desempenho da planta genitora com a sua progênie, estimado através da herdabilidade, para a obtenção de progresso genético com a seleção artificial (Amaral *et al.*, 1996).

Feliciano *et al.* (1987), identificaram certo nível de resistência à podridão parda, no cultivar brasileiro de pêssego tipo conserva, 'Bolinha'. Entretanto, a baixa qualidade do fruto (tamanho, coloração, alta suscetibilidade aos danos mecânicos), combinada com queda precoce dos frutos elevada, não estimula o cultivo comercial deste cultivar.

A característica de resistência a *M. fructicola* tem sido transferida às progênies, através de retrocruzamentos com outros cultivares e seleções de pêssegos com melhores características hortícolas (Gradziel *et al.*, 1998). Os

"seedlings" obtidos por polinização aberta do cultivar 'Bolinha' estão sendo incorporados dentro dos programas de melhoramento genético na Califórnia (Adaskaveg *et al.*, 1989). É importante que se encontrem novas fontes de resistência e se aumente o seu nível, buscando-a tanto na polpa como na película da fruta.

O presente trabalho teve como objetivos identificar fontes de resistência dos frutos à podridão parda com nível igual ou superior à do cultivar 'Bolinha'; verificar como se distribui a resistência dos frutos em algumas progênies de pessegueiro e observar se existem diferenças entre elas no progresso da doença.

MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos foram conduzidos na Embrapa Clima Temperado, Pelotas (RS), nos anos de 2001 (safra 01/02) e 2002 (safra 02/03).

Foram utilizados seis cultivares ('Bolinha', 'Magno', 'Eldorado', 'Maciel', 'Linda' e 'Leonense'), uma seleção ('Conserva 672') e quatro progênies de pessegueiro [*Prunus persica* (L.) Batsch] oriundas dos cruzamentos: 'Seleção Conserva 672' x 'Maciel', 'Seleção Conserva 672' x 'Seleção A. 334', 'Seleção Conserva 672' x 'Leonense', 'Leonense' x 'Bolinha', todas provenientes do Programa de Melhoramento dessa Instituição.

Os cultivares e a seleção foram plantados a campo no espaçamento 6,0 x 3,0 m, em 1993 e, no caso das progênies, estas foram implantadas a campo em 1996, utilizando-se o espaçamento de 4,0 x 0,5 m.

Foram selecionados e colhidos, aleatoriamente, frutos em estágio de firme maturação (ponto de colheita) ou completamente maduros, nos quatro quadrantes das plantas. Posteriormente, foi realizada uma pré-seleção dos frutos quanto à ausência de danos mecânicos e/ou infecção aparente utilizando um estereomicroscópio. De cada cultivar foram colhidos frutos de três a quatro plantas.

Após a criteriosa seleção, foram utilizados no mínimo dez frutos por planta, para o caso dos cultivares ('Bolinha' – 16 frutos; 'Conserva 672' – 19 frutos; 'Eldorado' – 15 frutos; 'Leonense' – 20 frutos; 'Linda' – 26 frutos; 'Maciel' – 71 frutos e 'Magno' – 17 frutos) e entre cinco a vinte e oito frutos, conforme a disponibilidade, para cada planta das progênies ('Seleção Conserva 672' x 'Maciel' – total de 122 frutos; 'Seleção Conserva 672' x 'Seleção A. 334' – total

de 143 frutos; 'Seleção Conserva 672' x 'Leonense' – total de 71 frutos; 'Leonense' x 'Bolinha' - total de 77 frutos).

Após a pré-seleção, os frutos foram desinfetados por imersão em solução de hipoclorito de sódio 0,25% por um minuto, seguiu-se um descanso de 10 minutos, após o qual realizou-se uma triplice lavagem em água destilada e esterilizada.

O inóculo do fungo foi coletado em frutos de pessegueiros de diversas áreas da coleção de plantas da Embrapa Clima Temperado, infectados com *M. fructicola*. Após a coleta, o material foi levado para o laboratório, sendo os esporos transferidos, com auxílio de um estilete, para placas de Petri contendo meio BDA (Batata dextrose agar). As placas foram levadas para incubação em câmara BOD a 25±2°C, por 5-7 dias, no escuro. A contaminação com outros fungos foi eliminada, através de novas repicagens até a obtenção de culturas puras.

Para a obtenção da suspensão foram adicionados 10 mL de água destilada, esterilizada nas placas de Petri contendo as culturas, que foram friccionadas levemente com auxílio de um pincel. Através de diluições, foi ajustada a concentração da suspensão de *Monilina fructicola*, para 1,0 x 10⁵ esporos m⁻³L⁻¹ (Bassi *et al.*, 1998), sendo a contagem efetuada em câmara de Newbawer.

A inoculação foi realizada sobre a epiderme dos frutos com aspersão de 0,2 mL da referida suspensão conidial de *M. fructicola*. Como tratamento controle cinco frutos foram pulverizados com 0,2 mL de água destilada e esterilizada. O procedimento foi realizado com um atomizador manual DeVilbiss sobre uma área com 2 cm de diâmetro na superfície da fruta.

Após a inoculação, os frutos foram colocados sobre anéis de PVC que estavam em caixas plásticas (24,0 x 23,0 x 10,0 cm) fechadas (com pequenos orifícios nas laterais) e forradas com papel toalha umedecido. Todo o processo de inoculação foi realizado em câmara de fluxo laminar. As caixas foram, por sua vez, colocadas em ambiente controlado, com temperatura de 24±2°C, umidade relativa de 80 a 90% e fotoperíodo de 12 horas, até o final do experimento. Os frutos foram observados 72 e 120 horas após a inoculação, sendo avaliada individualmente a severidade de infecção do fruto atacado, com base em escala de 0 a 4 (Tabela 1).

Tabela 1. Escala de severidade da doença causada pelo fungo *M. fructicola* em pêssegos.

Escala	Severidade da doença
0	Fruta sem infecção
1	> 0% ≤ 25% da superfície do fruto com lesão da doença
2	> 25% ≤ 50% da superfície do fruto com lesão da doença
3	> 50% ≤ 75% da superfície do fruto com lesão da doença
4	> 75% da superfície do fruto com lesão da doença

Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o delineamento completamente casualizado. Para comparação entre cultivares e seleções, os frutos foram considerados como repetições, enquanto que, na comparação entre progênies, considerou-se cada genótipo ("seedling") como repetição.

As médias foram comparadas pelo teste Duncan ($\alpha = 0,05$). As diferenças entre a porcentagem da área infectada em 72 e 120 horas foram submetidas à análise de variância para avaliar o progresso de infecção da doença.

Os dados obtidos com a testemunha não foram submetidos a análise de variância, uma vez que, os mesmos apresentaram alta porcentagem de contaminação.

Todos os dados e análises correspondentes foram efetuados empregando-se o programa SANEST (Zonta & Machado, 1984). Também foi utilizado o teste 't' para verificar possíveis diferenças entre as médias dos genitores e das progênies.

Para estimar a herdabilidade média no sentido amplo, foi calculada a variância média dos genitores, obtendo-se uma estimativa da variância ambiental (VE), uma vez que os mesmos foram multiplicados assexuadamente, anulando a variabilidade genotípica. A variância média calculada dos indivíduos de cada progênie forneceu uma estimativa da variância fenotípica (VP) (variância genotípica + variância do ambiente). Por diferença, foi possível estimar a variância genotípica (VG) e, posteriormente calculou-se a herdabilidade média, no sentido amplo.

Práticas culturais de rotina foram empregadas durante o período do experimento, com exceção das aplicações de fungicidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As observações realizadas no primeiro ano (safra 2001/02) serviram, principalmente, para um ajuste da metodologia, visto que, devido a fatores adversos ocorridos (baixo acúmulo de horas de frio e alta incidência de insetos, principalmente, *Sitophilus zeamais*), não foi possível obter um número mínimo de frutos (sem injúria), em praticamente todos os genótipos avaliados.

As análises de variância realizadas nos dados da safra 02/03, dos genitores e progênies, demonstraram que não houve diferenças significativas na porcentagem média de área infectada nos frutos 72 e 120 horas, após a inoculação.

O fato de não terem sido encontradas diferenças significativas entre os genótipos pode ser explicada pelo alto coeficiente de variação apresentado, bem como, pelo grau de maturação das frutas. Segundo Gradziel (1994), os frutos no período de maturação, tornam-se altamente susceptíveis a doenças fúngicas.

Além disso, também não foram observadas diferenças estatísticas significativas quando se avaliou o progresso

de infecção da doença entre as 72 e 120 horas após inoculação (Tabelas 2 e 3).

Apesar de não terem sido obtidas diferenças estatísticas significativas entre os genitores, destaca-se que a seleção 'Conserva 672' apresentou um progresso mais lento de infecção da doença, sendo seguida pelos cultivares Bolinha, Eldorado, Leonense, Maciel, Magno e Linda (Tabela 2). Já em relação às progêneses, a doença progrediu de forma mais lenta no cruzamento 'Leonense x Bolinha', seguidos por 'Conserva 672 x Maciel', 'Conserva 672 x A. 334' e 'Conserva 672 x Leonense' (Tabela 3).

Na literatura, estão disponíveis variados artigos científicos sobre o fungo *M. fructicola*, entretanto, poucos tratam das diferenças de resistência entre os genótipos de pessegueiro. As comparações entre os estudos realizados são difíceis devido à diferenças nos métodos utilizados e nos genótipos testados, com exceção para o cultivar 'Bolinha', que serve como padrão de resistência em vários trabalhos. Estudos descrevem a existência de diferentes níveis de suscetibilidade à podridão parda, havendo poucos genótipos com limitada resistência (ex: 'Bolinha' (Feliciano *et al.*, 1987), 'Dr. Davis', 'Ross' (Gradziel & Wang, 1993), 'Contender' e 'Venus' (Bassi *et al.*, 1998).

Tabela 2. Progresso da severidade da doença causada por *Monilinia fructicola* entre 72 e 120 horas após a inoculação em frutos de seis cultivares e uma seleção de pessegueiro.

Genitor	Progresso da severidade da doença nos frutos (%)
'Linda'	38,10 ns*
'Magno'	33,33
'Maciel'	32,31
'Leonense'	26,67
'Eldorado'	25,00
'Bolinha'	22,73
'Conserva 672'	19,64
CV (%)	68,06

*ns. Não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Progresso da severidade da doença causada por *Monilinia fructicola* entre 72 e 120 horas após a inoculação em frutos de quatro progêneses de pessegueiro.

Progênie (Cruzamento)	Progresso da severidade da doença nos frutos (%)
'Cons. 672 x Maciel'	31,31ns*
'Cons. 672 x A.334'	31,98
'Cons. 672 x Leonense'	32,38
'Leonense x Bolinha'	19,43
CV (%)	44,19

*ns. Não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade.

Na Tabela 4 são apresentadas as porcentagens de área infectada em frutos de cada genótipo dentro das quatro progêneses de pessegueiro avaliadas quanto a resistência a podridão parda. Para esse trabalho, foram utilizados genitores moderadamente suscetíveis ('Maciel' e 'Leonense') e resistentes ('Bolinha', 'Conserva 672' e provavelmente, 'A. 334').

Utilizando-se os resultados obtidos na Tabela 4 e de acordo com a classificação dos genitores em relação à área dos frutos com lesão, fez-se uma a frequência de distribuição dos genótipos de cada população, em cada classe de acordo com a área infectada (Tabela 5).

Os resultados obtidos (Tabelas 4 e 5) indicam que se um dos genitores for resistente, ou seja, a severidade for igual ou menor que 25% de superfície infectada nos frutos, pode-se obter desde pequena até boa porcentagem de "seedlings", nas progêneses, com níveis satisfatórios de resistência.

É importante destacar alguns genótipos que apresentaram níveis de resistência interessantes (Tabela 4 e 5) quando comparados com o cultivar 'Bolinha', podendo ser utilizados em futuros programas de melhoramento (Tabela 6).

Gradziel *et al.* (1998), consideram que a resistência a *M. fructicola* pode ser herdável. Pelos resultados obtidos nas Tabelas 4 e 5, supõe-se que o cultivar 'Bolinha' transmite melhor a resistência dos frutos que os demais genótipos. Contudo, a seleção 'Conserva 672', mesmo não apresentando diferenças estatísticas, quando comparada com os outros genitores, apresentou menor severidade e um progresso mais lento da doença, mostrando assim ser um bom genótipo de resistência, podendo ser utilizado como genitor em futuros cruzamentos.

Fortes & Raseira (2000) testaram, em dois anos, frutos maduros de três cultivares de pessegueiro ('Diamante', 'Bolinha' e 'Leonense') e quatro "seedlings" derivados do cultivar 'Bolinha', utilizando-se suspensão conidial de $1,0 \times 10^5$ esporos mL^{-1} . Os quatro "seedlings" demonstraram tolerância à podridão parda, apresentando lesão com menor diâmetro e menor número de esporos mL^{-1} de suspensão, quando comparado com os demais.

Na Califórnia, avaliações em "seedlings" derivados do cultivar 'Bolinha' identificaram genótipos de resistência superior, como o obtido com a seleção 'Bolinha 261', em estágio de plena maturação (Gradziel & Wang, 1993).

A identificação e utilização de genótipos com certo grau de resistência à *M. fructicola* em programas de melhoramento é fundamental para a obtenção de novos "seedlings", com resistência igual ou superior em relação aos pais. O valor estimado de H, para resistência à podridão parda dos frutos, foi alto (H = 0,64). Esta estimativa mostra que pode ser obtido um alto ganho de seleção,

Tabela 4. Porcentagem de área superficial de frutos de genótipos de quatro progênes de pessegueiro infectada por podridão parda 120 horas após a inoculação (safra 02/03)

Planta	Cruzamento (Progênie)			
	'Cons. 672' x 'Maciel'	'Cons. 672' x 'A.334'	'Cons. 672' x 'Leonense'	'Leonense' x 'Bolinha'
1	50,00	62,50	44,64	22,22
2	45,00	59,09	32,14	15,00
3	29,55	62,50	50,00	25,00
4	55,00	62,50	40,00	12,50
5	90,00	36,36	54,17	55,00
6	55,56	62,50	50,00	85,00
7	64,29	60,00		12,50
8	25,00	50,00		12,50
9	12,50	27,50		7,50
10	50,00	5,68		
11	65,00	45,00		
12	40,00	19,00		
13	21,15			
Média	46,39	46,05	45,16	27,47

Tabela 5. Distribuição de frequência de quatro progênes de pessegueiro para resistência à podridão parda em frutos 120 horas após a inoculação (safra 02/03)

Cruzamento	Número de indivíduos	Frequência de indivíduos (%)				
		Imune ⁽⁰⁾	Resistente ⁽¹⁾	Moderadamente suscetível ⁽²⁾	Suscetível ⁽³⁾	Muito suscetível ⁽⁴⁾
Resistente x Moderadamente Suscetível (Cons. 672 x Maciel)	13	0	23,08	38,46	30,77	7,69
Resistente x Provável Resistência (Cons. 672 x A.334)	12	0	16,67	33,33	50	0
Resistente x Moderadamente Suscetível (Cons. 672 x Leonense)	06	0	0	83,33	16,67	0
Moderadamente Suscetível x Resistente (Leonense x Bolinha)	09	0	77,78	0	11,11	11,11

⁽⁰⁾ Imune, fruta sem infecção; ⁽¹⁾ Resistente, superfície infectada da fruta > 0% ≤ 25%;

⁽²⁾ Moderadamente suscetível, superfície infectada da fruta > 25% ≤ 50%;

⁽³⁾ Suscetível, superfície infectada da fruta > 50% ≤ 75%;

⁽⁴⁾ Muito suscetível, superfície infectada da fruta > 75%.

Tabela 6. Avaliação dos níveis de resistência à *Monilinia fructicola*, baseado na porcentagem de área superficial de frutos infectada em quatro progênes, comparativamente ao cultivar 'Bolinha' (≤ 25%), na safra 02/03

Cruzamentos	Número de indivíduos	Frequência de indivíduos (n°)	
		% de área infectada ≤ cv 'Bolinha'	% de área infectada > cv 'Bolinha'
'Cons. 672 x Maciel'	13	3	10
'Cons. 672 x A.334'	12	2	10
'Cons. 672 x Leonense'	06	0	6
'Leonense x Bolinha'	09	7	2

quando são feitos cruzamentos para este caráter, ou seja, este caráter pode ser herdado de maneira expressiva de uma geração para outra. Entretanto, seria importante avaliar um maior número de famílias e um maior número de indivíduos por família, para uma estimativa mais precisa e conclusiva dos resultados.

Quando o modo de ação dos genes é aditivo, cada alelo contribui com um pequeno e independente efeito sobre o fenótipo. Assim, a seleção é facilitada porque, um indivíduo ou grupo de indivíduos selecionados produzirá uma descendência também superior (Carvalho *et al.*, 2001).

Pelo teste de comparação de médias, verificou-se que não existem diferenças significativas entre a média dos pais e a média das respectivas progênies, em todos os genótipos avaliados em 2002 (safra 02/03), sugerindo que a herança é do tipo aditiva e de caráter poligênico. A característica de resistência ou suscetibilidade à podridão nos frutos parece ser de caráter quantitativo e é bastante afetada por fatores ambientais.

CONCLUSÕES

O valor estimado da herdabilidade no sentido amplo para resistência à podridão parda dos frutos foi alto ($H = 0,64$).

A seleção 'Conserva 672' e o cultivar 'Bolinha' apresentaram bons níveis de resistência dos frutos à *M. fructicola*.

Os genótipos 9, 8 e 13 da progênie 'Conserva 672' x 'Maciel'; 10 e 12 do cruzamento 'Conserva 672' x 'A.334' e os genótipos 1, 2, 3, 4, 7, 8 e 9 da progênie 'Leonense' x 'Bolinha' apresentaram frutos com níveis de infecção por *M. fructicola* igual ou inferiores ao cultivar 'Bolinha', podendo ser indicados como novas fontes de resistência para esta doença.

Há indicação de que a herança seja de caráter poligênico e possivelmente do tipo aditiva.

REFERÊNCIAS

- Adaskaveg JE, Feliciano AJ, Ogawa JM (1989) Comparative studies of resistance in peach genotypes to *Monilinia fructicola*. *Phytopathology*, 79: 1183-1184.
- Agrios GN (1998) Plant diseases caused by fungi. In: Agrios GN *Plant Pathology*. New York, Academic Press. p. 336-339.
- Amaral AL, Carvalho FIF, Federizzi LC (1996) Estimativa da herdabilidade para os caracteres adaptativos ciclos e estatura de plantas em aveia. *Ciência Rural*, 26: 33-37.
- Bassi D, Rizzo M, Cantoni L (1998) Assaying brown rot [*Monilinia laxa* Aderh. Et Ruhl. (Honey)] susceptibility in peach cultivars and progeny. *Acta Horticulturae*, 465: 715-721.
- Byrde RJW, Willets HJ (1977) The brown rot fungi of fruit. New York, Pergamon Press. 171 p.
- Carvalho FIF, Silva AS, Kurek AJ, Marchioro VS (2001) Estimativas e implicações da herdabilidade como estratégia de seleção. Pelotas, UFPel. Ed. Universitária. 99 p.
- Dayton DF, Mowry JB, Williams EB, Janick J, Emerson FH, Hough LF, Bailey C (1977) Scab-resistant apples. *HortScience*, 12: 434.
- Feliciano A, Feliciano AJ, Ogawa JM (1987) *Monilinia fructicola* resistance in peach cultivar Bolinha. *Phytopathology*, 77: 776-780.
- Fortes JF, Raseira MCB (2000) Screening for resistance to brown rot in peach in Brazil. In: *Prunus Breeders Meeting*, Pelotas. Summaries, EMBRAPA/CPACT. p.92-93.
- Gradziel TM (1994) Changes in susceptibility to brown rot with ripening in three clingstone peach genotypes. *Journal American Society Horticultural Science*, 119: 101-105.
- Gradziel TM, Thorpe MA, Bostock RM, Wilcox S, Monetl R (1998) Breeding for brown rot (*Monilinia fructicola*) resistance in clingstone peach with emphasis on the role of fruit phenolics. *Acta Horticulturae*, 465:161-170.
- Gradziel TM, Wang D (1993) Evaluation of brown rot resistance and its relation to enzymatic browning in clingstone peach germoplasm. *Journal American Society Horticultural Science*, 118: 675-679.
- Merwin IA, Brown DA, Rosengerg DA, Cooley DR, Becketee LP (1994) Scab-resistant apples for the northeastern United States: new prospects and old problems. *Plant Disease*, 78: 4-10.
- Strada GD, Fideghelli C, Grassi F (1996) Peach and nectarine cultivars introduced in the world from 1980 to 1992. *Acta Horticulturae*, 374: 43-52.
- Zonta EP, Machado AA (1984) SANEST – Sistema de análise Estatística para Microcomputadores. Pelotas. UFPel, 75 p.